

2010. – 488 с.

6. Фейнман Р. Фейнмановские лекции по физике: в 9 т. / Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс. – Т. 5 : Электричество и магнетизм. – М. : Мир, 1966. – 290 с.

7. Угаров В. А. Специальная теория относительности / В. А. Угаров. – М. : Наука, 1977. – 384 с.

8. Беккер Р. Электронная теория / Р. Беккер. – Л. : ОНТИ, 1936. – 416 с.

9. Николаев Г. В. Парадокс Фейнмана и асимметрия лабораторной и движущейся систем отсчета / Г. В. Николаев. – М., 1975. – 20 с. – Статья деп. в ВИНТИ, рег. №1937-75.

10. Мартинсон М. Л. О плотности заряда внутри проводника с током / М. Л. Мартинсон, А. В. Недоспасов // Успехи физических наук. – 1993. – Т. 163. – № 1. – С. 91–92.

11. Коновал А. А. Заряжен ли проводник, по которому протекает ток? / А. А. Коновал, В. П. Панов. – М., 1980. – 12 с. – Статья деп. в ВИНТИ, № 4318-80.

Коновал О. А. Електричне поле провідника зі струмом / О. А. Коновал // Дидактика дисциплін фізико-математичної та технологічної освітніх галузей : Збірник наук. пр. Кам'янець-Подільського держ. пед. ун-ту. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський : К-ПДПУ, інф.-вид. від., 2002. – Вип. 8. – С. 265–275.

12. Коновал О. А. Основы электродинамики : навч. посіб для студ. вищ. пед. навч. закл. / О. А. Коновал ; Міністерство освіти і науки України ; Криворізький державний педагогічний університет. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2008. – 347 с.

13. Левич В. Г. Курс теоретической физики : в 2 т. / В. Г. Левич. – Т. 1. – М. : Наука, 1969. – 912 с.

14. Савельев И. В. Основы теоретической физики : в 2 т. / И. В. Савельев. – Т. 1 : Механика и электродинамика. – М. : Наука, 1975. – 416 с.

15. Эйнштейн А. Собрание научных трудов : в 4 т. / Альберт Эйнштейн. – Т. 4. – М. : Наука, 1967. – 600 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Коновал Олександр Андрійович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її навчання Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет».

Коло наукових інтересів: дидактика фізики вищої та середньої школи.

Касперський Анастасій Володимирович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри технічної фізики і математики НПУ ім. М.П. Драгоманова.

Коло наукових інтересів: дидактика фізики вищої та середньої школи.

ТЕХНОЛОГІЯ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Ольга КОСТИНІЧ

У статті розглянуті основи, етапи, особливості технології розвитку критичного мислення. Проаналізовано особливості навчального процесу побудованого на засадах критичного мислення. Розроблена технологія розвитку критичного мислення учнів на уроках фізики.

The article describes the basics, stages and the features of the technology development of critical thinking. The features of the learning process built on the principles of critical thinking are analyzed. The technology development of critical thinking pupils in physics is developed.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Для успіху у майбутньому професійному житті сучасному школяру необхідно вчасно отримувати навчальну інформацію, критично оцінювати, опановувати та застосовувати її, а також робити аргументовані висновки. Це пов'язане з розвитком критичного мислення.

Вчити так, щоб в учнів розвивалося критичне мислення, важче, ніж просто повідомляти їм окремі факти і закономірності. У процесі навчання фізики вони мають оволодіти основними фізичними закономірностями і теоріями, навчитись виділяти головне, аргументувати власну точку зору в процесі навчання. Такий учень ефективно взаємодіє з інформаційним простором, відчуває впевненість при роботі з різними видами інформації. Саме тому розвиток критичного мислення учнів на уроках фізики набуває великого значення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У закордонній педагогіці і психології проблемою розвитку критичного мислення займається велика кількість науковців: С. Заїр-Бек[1], А. Ліпкіна[2] М. Махмутов[4], Д. Халперн[7] та інші. В Україні проблемою розвитку критичного мислення займаються такі вчені О. Марченко[3], О. Пометун[5], О. Тягло[6] та інші. Однак питання застосування методів і прийомів технологій розвитку критичного мислення на уроках фізики до тепер не було предметом спеціального дослідження.

Мета статті - теоретично обґрунтувати та розробити технологію розвитку критичного мислення учнів при навчанні фізики в старшій школі.

Виклад основного матеріалу дослідження. ТРКМ є структурним елементом методичної системи навчання фізики в умовах інформаційного середовища. Ця технологія має унікальний набір прийомів і технік, які дозволяють на уроці створювати умови для реалізації процесу формування фізичних знань.

Мета цієї технології - навчити учнів сприймати навчальний матеріал так, щоб отриману інформацію учень зумів зрозуміти, порівняти з особистим досвідом, сформулювати своє судження та зробити висновок. Технологія надає значну увагу формуванню здібностей викладати свої думки самостійно і вміти використовувати їх на практиці.

Підґрунтям цієї технології є трьохфазова структура уроку [8], що дозволяє виділити три її етапи (рис. 1).

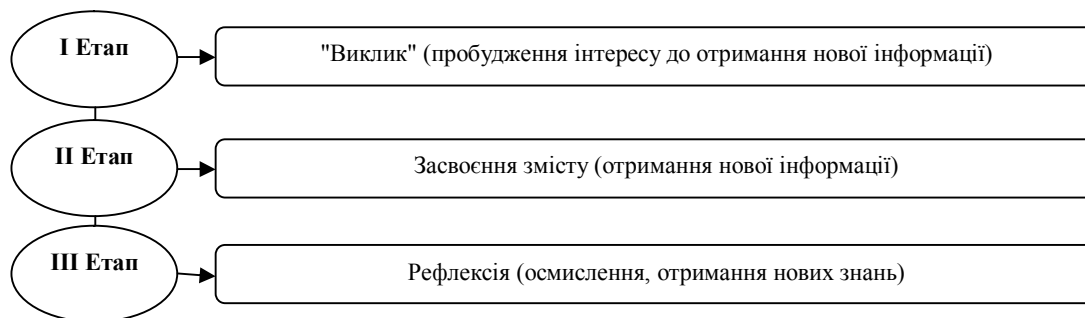


Рис.1. Етапи технології розвитку критичного мислення

I Етап - «Виклик». Готуючись до уроку вчитель заздалегідь розробляє алгоритм своїх дій та учнів відповідно до навчальної мети, це дозволяє чіткіше проектувати етапи навчального процесу, визначати способи результативності та діагностувати їх. Цілі уроку мають бути сформовані так, щоб учні сприймали їх як свої власні.

Другим кроком цього етапу є активізація пізнавальної діяльності учнів. Від вчителя вимагається організація процесу відтворення наявних знань з вивченого матеріалу. Активізувати пізнавальну діяльність учнів можливо такими шляхами: формулювання гіпотез; формування питання складного рівня; організації роботи в групах.

Важливим кроком цього є самостійне визначення учнями напрямів у пізнанні нового. Самостійне визначення школярами сучасних (актуальних) проблем з теми є одним із важливих завдань на шляху розвитку критичного мислення. На цьому етапі доцільно поєднання індивідуальної та групової роботи. Індивідуально робота дозволить кожному учню активізувати свої знання та навички. Групова робота дозволяє учням вислухати інші точки зору. Надзвичайно важливим для такого підходу є застосування форм групової роботи. В процесі такої роботи учні формують свої думки, вміло висловлюють їх. В процесі групової роботи учень має переконливо аргументувати та висловлювати власну думку шляхом дискусій.

В процесі реалізації етапу «виклик»:

- учні вільно висловлюють власні думки;
- важливо для подальшої роботи фіксувати висловлювання школярів, навіть якщо вони не вірні;
- поєднання індивідуальної та групової роботи.

II Етап - Засвоєння змісту. Однією з умов розвитку критичного мислення є розуміння учнем того, що він повністю володіє матеріалом який викладає вчитель. На етапі засвоєння змісту учні знайомляться з новою інформацією, активізують знання отримані раніше, зв'язують їх між собою, ставлять запитання, готуються до аналізу почутого та обговорюють новий матеріал. Вчитель в свою чергу є джерелом нової інформації, в цьому випадку його завданням є ясний і зрозумілий її виклад.

На етапі засвоєння змісту учні:

- знайомляться з новою інформацією;
- встановлюють зв'язок цієї інформації з вже отриманими знаннями;
- шукають відповіді на питання що виникли раніше;
- ставлять нові запитання, звертають увагу на не зрозумілі моменти;
- готуються до аналізу почутого або прочитаного.

III Етап - Рефлексія. Новий матеріал який став для учнів власними знаннями має бути ними систематизований та цілінаправлено використаний. На цьому етапі вчитель пояснює сенс нового матеріалу, будує маршрут засвоєння нових знань. Для цього застосовують письмову або діалогову форму.

Кожний етап технології виконує низку функцій (таблиці 1)[1].

Таблиця 1

Функції трьох етапів технології розвитку критичного мислення

Етап	Функція
«ВІКЛИК»	Мотиваційна (пробудження до роботи з новою інформацією, стимуляція інтересу до теми). Інформаційна (виклик «на поверхню» знань з теми). Комунікаційна (безконфліктний обмін думками).
ЗАСВОЄННЯ ЗМІСТУ	Інформаційна (отримання нової інформації з теми). Систематизація (класифікація отриманої інформації з категорій знань). Мотиваційна (збереження інтересу до теми, що вивчається).
РЕФЛЕКСІЯ	Комунікаційна (обмін думками про нову інформацію). Інформаційна (отримання нових знань). Мотиваційна (пробудження до подальшого розширення інформаційного поля). Оцінювальна (відношення нової інформації до отриманих знань, вироблення власної позиції, оцінка процесу навчання).

Концептуальні основи технології розвитку критичного мислення виражені в таких твердженнях[8]:

1. Знання має цінність лише тоді, коли воно зрозуміле та використовується концептуально.
2. Майбутнє відкрите для тих, хто критично перевіряє інформацію та вибудовує свої власні переконання.
3. Критичне мислення можна розвивати в добре спеціально організованому навчальному процесі, бо навчання – це активна, розсудлива діяльність.
4. Критичне мислення потребує часу, уваги та мети.
5. Стратегічним напрямом розвитку в учнів критичного мислення є навчання учнів задавати питання.

Уроки, на яких використовується ТРКМ мають такі характерні риси:

✓ Вчитель має доступно викладати новий матеріал, відповідати на запитання учнів. Школярі в свою чергу обговорюють, дізнаються про міркування інших, аргументують власні думки.

✓ На уроці панує атмосфера пошуку і відкритості.

✓ Учні мають знати, що їм дозволено висловлювати свої думки, навіть якщо вони не вірні.

Вчитель має створити вільне середовище на уроці.

Особливостями ТРКМ у процесі навчання фізики є:

✓ **Доступність інформації.** Для отримання нової інформації, її обробки та формуванню висновку учні мають мати достатньо часу.

✓ **Формування ідей.** Учні мають формувати свої ідеї та думки у будь-якій формі, вчитель повинен тільки направляти на вірне рішення.

✓ **Діалог.** Учні мають мати можливість для обміну думками.

✓ **Висловлювання думок.** Учні мають вміти цінувати думки інших.

Технологія розвитку критичного мислення учнів у процесі навчання фізики може бути представлена у вигляді (рис. 2):

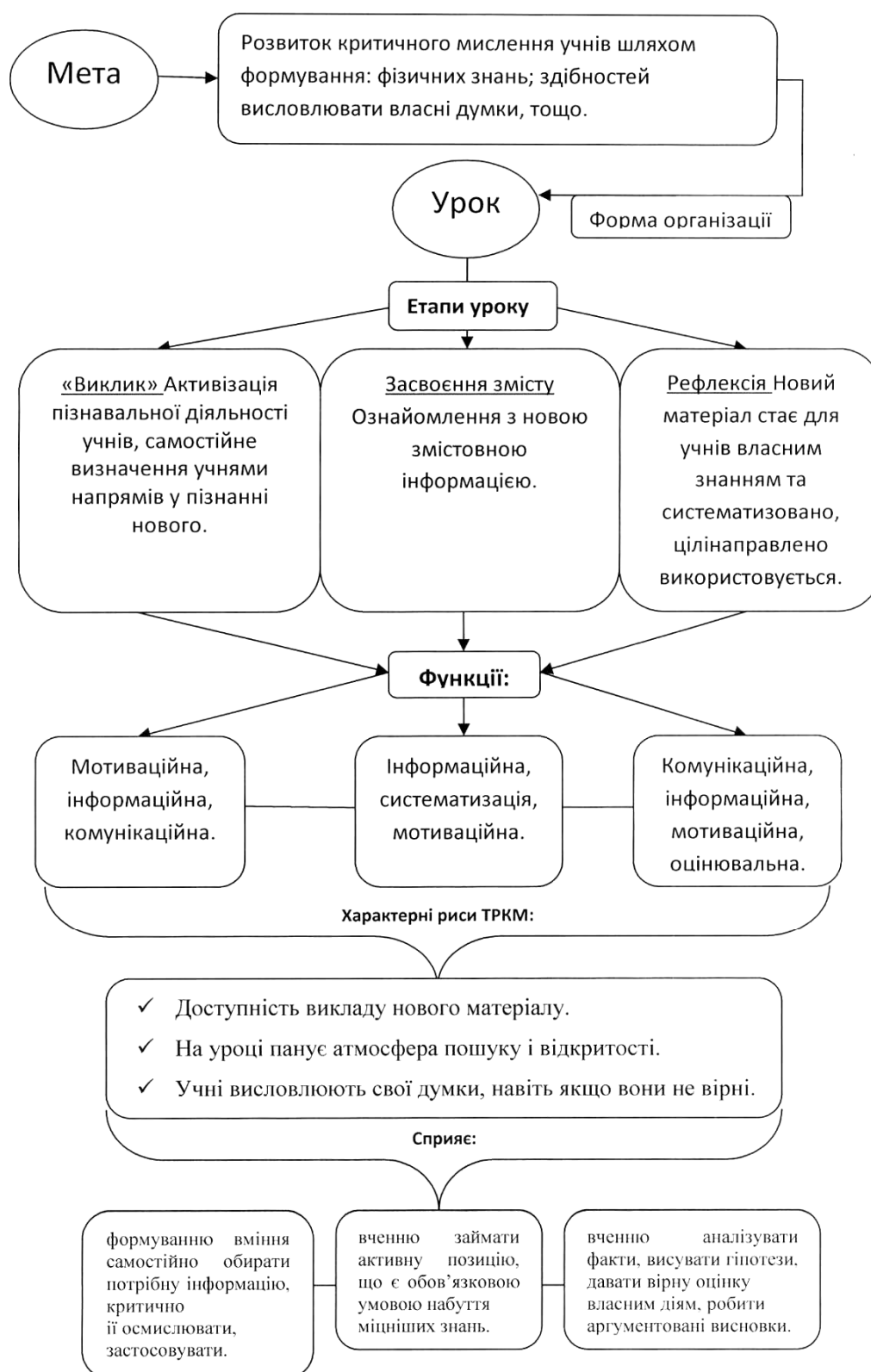


Рис. 2. Технологія розвитку критичного мислення у процесі навчання фізики

Висновки дослідження. ТРКМ учнів на уроках фізики сприяє:

- формуванню вміння самостійно обирати потрібну інформацію, критично її осмислювати, застосовувати;

- вченню займати активну позицію, що є обов'язковою умовою придбання міцніших знань;
- вченню аналізувати факти, висувати гіпотези, давати вірну оцінку власним діям, робити аргументовані висновки.

Використання ТРКМ на уроках фізики дозволяє зробити процес навчання цікавим і пізнавальним, а також сприяє формуванню предметної компетентності.

Перспективи подальшого розвитку. Розробка моделі розвитку критичного мислення при навчанні фізики у старшій школі.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Заір-Бек С.І. Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителя / С.І. Заір-Бек, І.В. Муштавинська. – Москва: Просвещение, 2004. – 173 с.
2. Ліпкіна А.И. Критичность и самооценка в учебной деятельности / Ліпкіна А.И., Рибак Л.А. – Москва : «Просвещение», 1968. – 142 с.
3. Марченко О.Г. Формування критичного мислення школярів / О. Г. Марченко. – Харків : Вид. група "Основа" : "Тріада +", 2007. – 160 с.
4. Махмутов М.І. Проблемное обучение. Основные вопросы теории / М.І. Махмутов. - Москва : «Педагогика», 1975. – 368с.
5. Пометун О.І. Енциклопедія інтерактивного навчання / О.І.Пометун. – К., 2007. – 144 с.
6. Тягло О.В. Критичне мислення: навчальний посібник / Тягло О.В. Х: Вид. група «Основа», 2008. – 189с.
7. Халперн Д. Психология критического мышления / [пер. р англ. Н.Мальгина и др.] – 4-е междунар.изд. - Москва : «Питер», 2000. – 512 с.
8. Шарко В.Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект : посібник для вчителів і студентів / В.Д. Шарко. – К., 2005. – 220 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Костиніч Ольга Сергіївна – аспірантка кафедри методики викладання фізико-математичних дисциплін та інформаційних технологій у навчанні Бердянського державного педагогічного університету.

Коло наукових інтересів: Розвиток критичного мислення учнів у процесі навчання фізики з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТРОЛЮ РЕЗУЛЬТАТІВ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ В УНІВЕРСИТЕТІ АВІАЦІЙНОГО ПРОФІЛЮ

Олена КУЗНЕЦОВА

У статті показано, що у сучасних умовах тотального скорочення аудиторних навчальних годин на вивчення курсу загальної фізики в авіаційному університеті на перший план виступає самостійна робота студентів. Подано організаційні засади практичних та лабораторних занять за модульно-рейтинговою технологією навчання, за якими реально здійснено ефективний аудиторний контроль результатів самостійної поза аудиторної роботи.

The paper shows that under current conditions the total reduction of classroom training hours for the course in general physics Aviation University at the forefront of students' independent work. Filed organizational principles practical and laboratory lessons for module-rating technology of education, which really made effective classroom control results of independent outside classroom work.

Вступ. Модульно-рейтингова технологія навчання загальної фізики, яка є предметом обговорення, історично з'явилась як результат конструктивного ставлення до організаційно-методичних проблем у вітчизняній вищій школі, що особливо загострились протягом останнього десятиріччя. У більш вузькому плані це стосується ділянки *фундаментальної підготовки майбутніх авіаційних інженерів*, яких готують для роботи на підприємствах сучасної авіаційної галузі. Сказане, в основному, обумовлено новими «Болонськими» завданнями, які поставлено перед сучасною вітчизняною вищою школою [2], та введенням «екстремальних» співвідношень аудиторних та поза аудиторних навчальних годин у сучасні навчальні плани з курсу загальної фізики для авіаційних спеціальностей. У табл. 1 подано кількість навчальних годин, відведених на вивчення курсу загальної фізики для студентів авіаційних спеціальностей. Слід зазначити, що впродовж останніх десяти років спостерігається: